



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2000 Patentblatt 2000/38

(51) Int. Cl.⁷: **B60K 5/12**

(21) Anmeldenummer: **00104890.9**

(22) Anmeldetag: **08.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:
**Volkswagen Aktiengesellschaft
38436 Wolfsburg (DE)**

(72) Erfinder: **Fechner, Holger
38440 Wolfsburg (DE)**

(30) Priorität: **16.03.1999 DE 19911663**

(54) **Befestigungseinrichtung für ein Bauteil im Motorraum eines Kraftfahrzeuges**

(57) Die Erfindung betrifft eine Befestigungseinrichtung für ein Bauteil im Motorraum eines Kraftfahrzeuges, das einen Fahrzeuginnenraum (17) und einen in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeuginnenraum angeordneten Motorraum (1) aufweist, wobei im Motorraum eine Antriebseinheit (3) angeordnet ist, und im Bereich zwischen dem Fahrzeuginnenraum (17) und der Antriebseinheit (3) ein Hilfsrahmen vorgesehen ist, der an einem Längsträger (2) mittels der Befestigungseinrichtung befestigt ist.

Die erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß sie aktiv lösbar ist, so daß bei einem Unfall die Antriebseinheit in dem an den Fahrzeuginnenraum angrenzenden Bereich des Motorraums verschoben und das Kraftfahrzeug im Bereich des Motorraums zur Aufnahme genetischer Energie verformt werden kann.

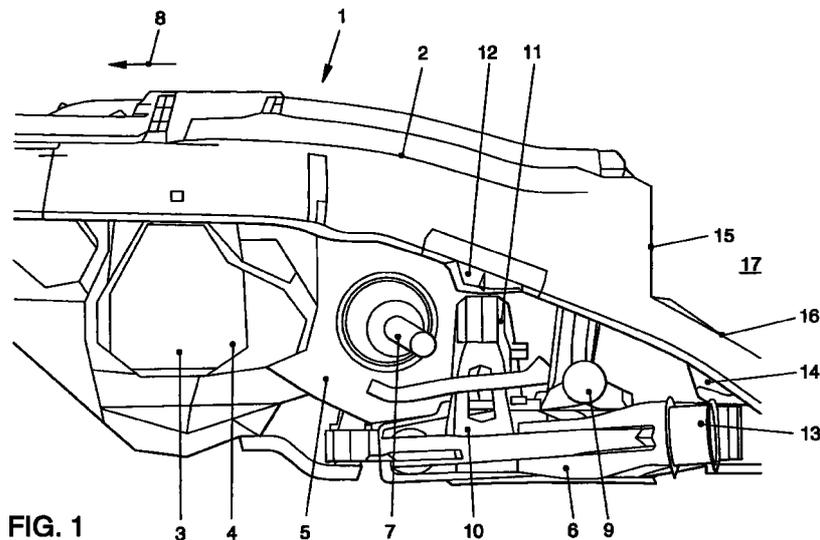


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungseinrichtung für ein Bauteil im Motorraum eines Kraftfahrzeuges, das einen Fahrzeuginnenraum und einen in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeuginnenraum angeordneten Motorraum aufweist, wobei im Motorraum eine Antriebseinheit angeordnet ist, die an zumindest einem Längsträger befestigt ist, und im Bereich zwischen dem Fahrzeuginnenraum und der Antriebseinheit ein Hilfsrahmen angeordnet ist, der am Längsträger mittels der Befestigungseinrichtung befestigt ist.

[0002] Aus der DE 196 36 167 C1 geht eine Aggregatlagerung für ein Kraftfahrzeug hervor, die einen Hilfsrahmen zum Tragen des Aggregats aufweist. Bei einem Auffahrunfall entstehen durch die Kraftfahrzeugverformung Relativverschiebungen im Bereich der Lager, die zu einem Lösen der Lager führen, wodurch das Aggregat vom Fahrzeug getrennt wird und auf dem Boden fallen kann, wodurch die Fahrgastzelle über das Aggregat hinweg gleiten kann.

[0003] In der DE-OS 22 41 651 ist ein Personenkraftwagen beschrieben, dessen Antriebseinheit in Fahrtrichtung vorne an einem Drehlager gelagert ist und in Fahrtrichtung hinten von einem Lager mit Sollbruchstelle gehalten wird. Bei einem Auffahrunfall bricht die hintere Verbindung, so daß die Antriebseinheit um das Drehlager nach unten schwenkt und die Fahrgastzelle über den Motor hinweg nach oben gleiten kann.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Befestigungseinrichtung für ein Bauteil im Motorraum eines Kraftfahrzeuges derart weiterzubilden, daß bei einem Auffahrunfall mehr Verformungsenergie aufgenommen werden kann.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Befestigungseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß bei Kraftfahrzeugen mit einem Fahrzeuginnenraum und einem in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeuginnenraum angeordneten Motorraum, in dem die Antriebseinheit angeordnet ist, und bei dem im Bereich zwischen dem Fahrzeuginnenraum und der Antriebseinheit ein Hilfsrahmen vorgesehen ist, der an einem Längsträger befestigt ist, bei einem Auffahrunfall sich die Antriebseinheit mit dem Hilfsrahmen bzw. daran befestigten Elementen verkeilt und dies zu mechanischen Verspannungen führt, die eine weitere Bewegung des Motors nach hinten verhindern. Hierdurch wird die Verformbarkeit des Fahrzeuges im Bereich des Motorraums begrenzt und damit auch die bei einem Auffahrunfall durch Verformung absorbierbare Energie begrenzt.

[0007] Die erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung ist aktiv lösbar, so daß bei einem Auffahrunfall der Hilfsrahmen oder ein sonstiges den Verschiebeweg der Antriebseinheit blockierendes Bauteil von seiner Halte-

rung gelöst werden kann und der vollständige Raum des Motorraums zum Verschieben der Antriebseinheit genutzt werden kann. Hierdurch können die Antriebseinheit umgebenden Bauteile, wie z. B. die Längsträger, die Karosserie und dergleichen stark verformt werden, wodurch mehr Aufprallenergie durch die Verformung absorbiert werden kann.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung ist ein Sprengsatz vorgesehen, wie er z. B. vom Airbag bekannt ist, der die Befestigungseinrichtung im Falle eines Unfalles löst, wobei er beispielsweise ein Verbindungselement aus seinem Sitz befördert oder dieses zerstört.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft näher anhand der Zeichnungen beschrieben, in denen zeigen:

Figur 1 schematisch einen Motorraum eines Kraftfahrzeuges in einer aufgeschnittenen Darstellung in der Seitenansicht, und

Figur 2 die in Figur 1 gezeigte Ansicht eines Motorraums nach einem Auffahrunfall, wobei keine erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung vorgesehen ist.

[0010] Figur 1 zeigt schematisch den Motorraum eines Fahrzeuges in einer aufgeschnittenen perspektivischen Darstellung. Der Motorraum 1 weist zwei etwa parallel angeordnete Längsträger 2 (in Figur 1 kann man nur einen Längsträger erkennen), eine Antriebseinheit 3 mit einem quer eingebauten Motor 4 mit einem angeblockten Getriebe 5 und einen Hilfsrahmen 6 auf. Am Getriebe 5 steht ein Abtriebsachsstummel 7 vor, der mit entsprechenden Achselementen (nicht dargestellt) mit einem Rad (nicht dargestellt) verbunden ist.

[0011] In Fahrtrichtung (Pfeil 8) hinter der Antriebseinheit 3 ist der Hilfsrahmen 6 angeordnet. Der Hilfsrahmen 6 ist ein stabiler Stahlrahmen, der zur Anbindung eines Lenkgetriebes 9, Stabilisatoren (nicht dargestellt) und dergleichen dient. Der Hilfsrahmen ist an seinem in Fahrtrichtung vorne liegenden Bereich mit vertikal angeordneten Aluminiumstützen 10 versehen, die mit ihrem oberen Endbereich an einer Halterung 11 befestigt sind. An dem zur Halterung 11 benachbarten Bereich des Längsträgers 2 ist an diesem eine Konsole 12 ausgebildet, wobei die Halterung 11 und die Konsole 12 mit einer erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung miteinander verbunden sind.

[0012] Am in Fahrtrichtung hinteren Bereich des Hilfsrahmens ist eine weitere Halterung 13 ausgebildet und benachbart dazu ist am Längsträger 2 eine weitere Konsole 14 vorgesehen. Die Halterung 13 und die Konsole 14 sind auch mit einer erfindungsgemäß Befestigungseinrichtung miteinander verbunden.

[0013] Der Längsträger 2 weist an seinem in Figur 1 gezeigten hinteren Endbereich einen von einer Vertikal-

linie 15 und einer schräg nach hinten unten verlaufenden Linie 16 begrenzten Ausschnittbereich auf, der etwa dem Fußraum 17 des Fahrzeuginnenraums entspricht.

[0014] Die erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung ist aktiv lösbar, das heißt, daß bei einem Unfall die mechanischen Verbindungen zwischen den Halterungen 11, 13 und den Konsolen 12, 14 schlagartig gelöst werden.

[0015] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Befestigungseinrichtung durch eine Schraube realisiert, die in eine sacklochförmige Gewindebohrung in einer der Konsolen 12, 14 eingreift. In der Gewindebohrung der Konsole befinden sich ein Sprengsatz, wie er z. B. vom Airbag bekannt ist. Der Sprengsatz ist mit einer Zündeinrichtung verbunden, die an einem Unfallsensor bzw. Aufprallsensor angeschlossen ist. Erzeugt der Unfallsensor ein vorbestimmtes Signal, so zündet die Zündeinrichtung den Sprengsatz, wodurch die Schraube aus der Gewindebohrung in der Konsole gesprengt wird. Hierdurch wird der Hilfsrahmen 6 schlagartig von den Längsträgern 2 gelöst. Hierdurch wird der Hilfsrahmen vom Fahrzeug entkoppelt und der Verschiebeweg für die Antriebseinheit 3 wird in Fahrtrichtung 8 nach hinten frei. Hierdurch ist es möglich, den gesamten Raum zwischen dem Fahrzeuginnenraum (Fußraum 17) und der Antriebseinheit 3 für eine Verschiebung der Antriebseinheit zu nutzen. Die sich bei einem Unfall verformenden Elemente, wie z. B. die Längsträger 2, die Karosserie und dergleichen können deshalb stärker verformt werden, wodurch eine hohe Aufprallenergie absorbiert werden kann.

[0016] Anstelle des Sprengens einer Schraube aus einer Gewindebohrung kann die Schraube auch selbst durch die Sprengung zerstört werden, indem beispielsweise der Kopf der Schraube abgesprengt wird.

[0017] Die Trennung der Verbindung des Hilfsrahmens 6 vom Längsträger 2 kann auch durch Lösen der Konsolen 12, 14 mittels einer zwischen den Konsolen 12, 14 und den Längsträgern 2 angeordneten Sprengladung erfolgen. Bei einer solchen Ausführungsform werden die Konsolen 12, 14 von den Längsträgern 2 gesprengt.

[0018] Figur 2 zeigt die im Motorraum bei einem Auffahrunfall auftretenden Verformungen, wobei bei dem hier gezeigten Kraftfahrzeug keine erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung vorgesehen ist, das heißt, daß die Verbindung zwischen den Längsträgern 2 und dem Hilfsrahmen 6 sich bei einem Auffahrunfall nicht löst. In Figur 2 ist gut zu erkennen, daß der Abtriebsachsstummel 7 des Getriebes 5 gegen die Aluminiumstütze 10 anschlägt, wodurch eine weitere Bewegung der Antriebseinheit 3 nach in Fahrtrichtung 8 hinten verhindert wird. Hierdurch wird der im Motorraum 1 unmittelbar vor dem Fußraum 17 liegende Freiraum nicht zur weiteren Verformung des Fahrzeuges genutzt. Mit anderen Worten heißt dies, daß die Fahrzeugverformung durch die Verspannung zwischen dem Hilfsrah-

men 6, insbesondere dessen Aluminiumstützen 10 und der Antriebseinheit 3 begrenzt werden. Die erfindungsgemäße Lösung mit aktiv lösbaren Befestigungseinrichtungen beseitigt dieses Problem.

[0019] Die Erfindung ist nicht auf eine Ausführungsform mit einem Sprengsatz zum Lösen der Befestigungseinrichtung beschränkt. Es ist z. B. auch möglich, daß die Befestigungseinrichtung ein Verbindungselement aufweist, das mittels eines Riegels fixiert ist, und daß zum Lösen des Verbindungselementes eine elektromagnetische Entriegelungsvorrichtung vorgesehen ist. Der Riegel ist vorzugsweise mit einer Feder derart vorgespannt, daß beim Aktivieren der Entriegelungsvorrichtung der Riegel schlagartig gelöst wird.

[0020] Die erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung ist nicht auf die Verbindung zwischen den Längsträgern und den Hilfsrahmen beschränkt. Die erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung kann zur Befestigung beliebiger Bauteile im Motorraum eines Kraftfahrzeuges vorgesehen werden, die bei der durch einen Unfall erzeugten Verformung eine Bewegung eines anderen Teiles im Wege stehen und so eine Verspannung erzeugen würden, wodurch die Verformung begrenzt werden würde. Mit der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung können somit bei einem Unfall beliebige Teile gelöst werden, um den Aufbau von mechanischen Verspannungen zu vermeiden und eine möglichst lang anhaltende, gleichmäßige Verformbarkeit zu gewährleisten.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0021]

| | |
|----|-----------------------------|
| 1 | Motorraum |
| 2 | Längsträger |
| 3 | Antriebseinheit |
| 4 | Motor |
| 5 | Getriebe |
| 6 | Hilfsrahmen |
| 7 | Abtriebsachsstummel |
| 8 | Fahrtrichtung |
| 9 | Lenkgetriebe |
| 10 | Aluminiumstützen |
| 11 | Halterung |
| 12 | Konsole |
| 13 | Halterung |
| 14 | Konsole |
| 15 | Vertikale Fußraumbegrenzung |
| 16 | Unterfußraumbegrenzung |
| 17 | Fußraum |

Patentansprüche

1. Befestigungseinrichtung für ein Bauteil im Motorraum eines Kraftfahrzeuges, das einen Fahrzeuginnenraum (17) und einen in Fahrtrichtung (8) vor

dem Fahrzeuginnenraum (17) angeordneten Motorraum (1) aufweist, wobei im Motorraum (1) eine Antriebseinheit (3) angeordnet ist, und im Bereich zwischen dem Fahrzeuginnenraum (17) und der Antriebseinheit (3) ein Hilfsrahmen (6) vorgesehen ist, der an einem Längsträger (2) mittels der Befestigungseinrichtung befestigt ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Befestigungseinrichtung aktiv lösbar ist, so daß bei einem Unfall die Antriebseinheit (3) in den an den Fahrzeuginnenraum (17) angrenzenden Bereich des Motorraums (1) verschoben und das Kraftfahrzeug im Bereich des Motorraums (1) zur Aufnahme kinetischer Energie verformt werden kann.

2. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**

einen Unfallsensor, der bei einem Unfall vorbestimmter Stärke ein Unfallsignal ausgibt, auf das die Befestigungseinrichtung gelöst wird.

3. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Befestigungseinrichtung ein Verbindungselement aufweist, und daß zum Lösen des Verbindungselementes ein Sprengsatz vorgesehen ist.

4. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Verbindungselement ein geschraubter oder genieteter Bolzen ist, der einen Kopf aufweist, und daß der Sprengsatz zwischen dem Kopf und dem durch den Bolzen befestigten Teil angeordnet ist, so daß bei einer Betätigung des Sprengsatzes der Kopf vom Bolzen gelöst wird.

5. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Befestigungseinrichtung aus zwei Teilen ausgebildet ist, wobei zwischen den beiden Teilen ein Sprengsatz derart angeordnet ist, daß beim Zünden des Sprengsatzes die beiden Teile voneinander gelöst werden.

6. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Befestigungseinrichtung ein Verbindungselement aufweist, das mittels eines Riegels fixiert ist, und daß zum Lösen

des Verbindungselementes eine elektromagnetische Entriegelungsvorrichtung vorgesehen ist.

5 7. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Riegel mit einer Feder derart vorgespannt ist, daß beim Aktivieren der Entriegelungsvorrichtung der Riegel schlagartig gelöst wird.

8. Fahrzeug mit zwei Längsträgern (2) im Motorraum (1), die mit Abstand zueinander angeordnet sind, wobei zwischen den Längsträgern (2) die Antriebseinheit (3) angeordnet ist, und benachbart zur Antriebseinheit (3) im Bereich zwischen der Antriebseinheit (3) und dem Fahrzeuginnenraum (17) der Hilfsrahmen (6) vorgesehen ist, der an den beiden Längsträgern (2) an jeweils zwei Verbindungsstellen mit einer Befestigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 befestigt ist.

9. Befestigungseinrichtung für ein Bauteil im Motorraum eines Kraftfahrzeuges, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit einem Fahrzeuginnenraum und einem in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeuginnenraum angeordneten Motorraum, wobei im Motorraum eine Antriebseinheit angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Motorraum (1) ein Sprengsatz zum Lösen einer vorbestimmten mechanischen Verbindung angeordnet ist, und

daß eine Zündeinrichtung zum Zünden des Sprengsatzes mit einem Unfallsensor verbunden ist, so daß bei einem Unfall die vorbestimmte mechanische Verbindung gelöst wird, um eine unerwünschte Verspannung bei der Verformung der Fahrzeugteile zu vermeiden.

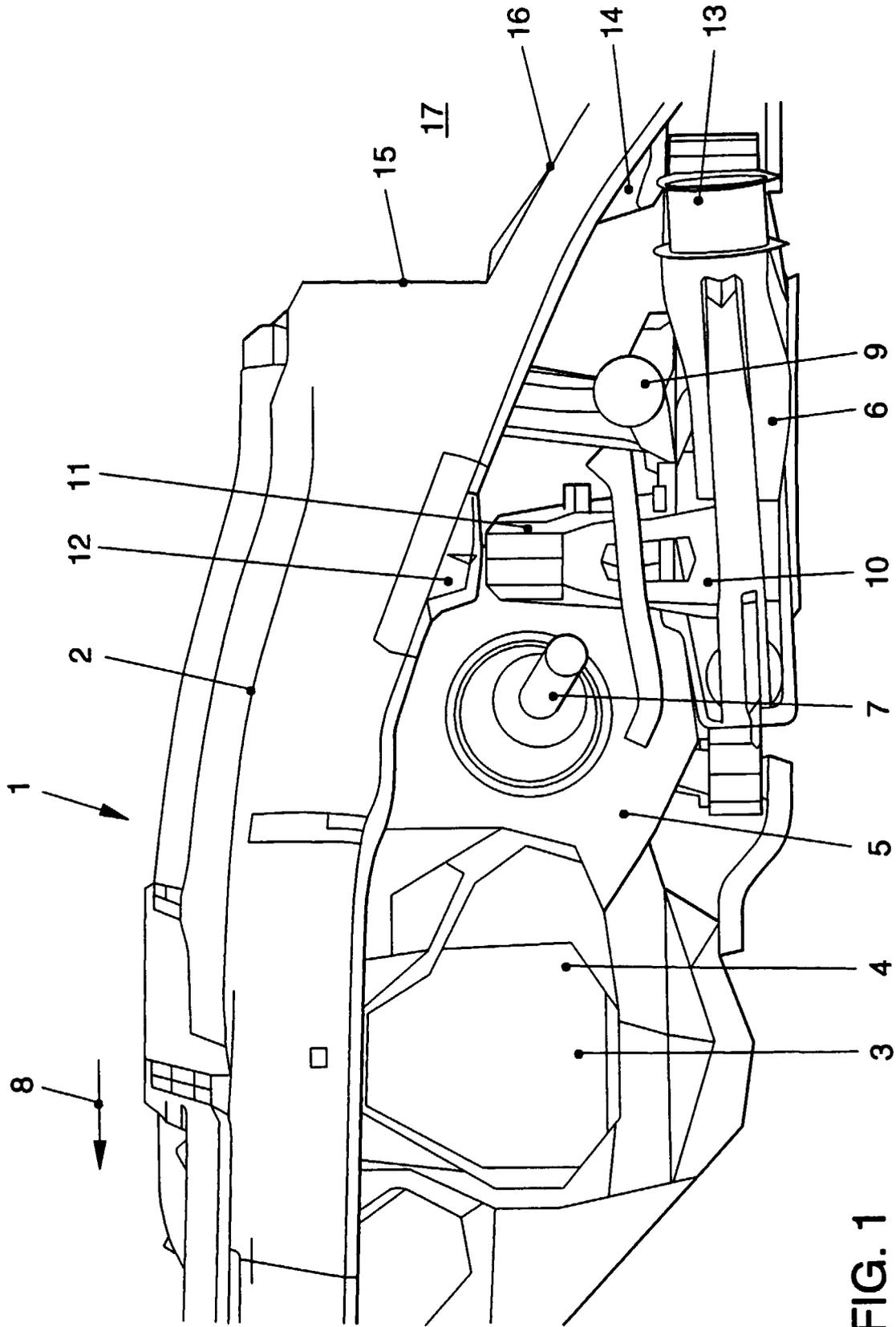


FIG. 1

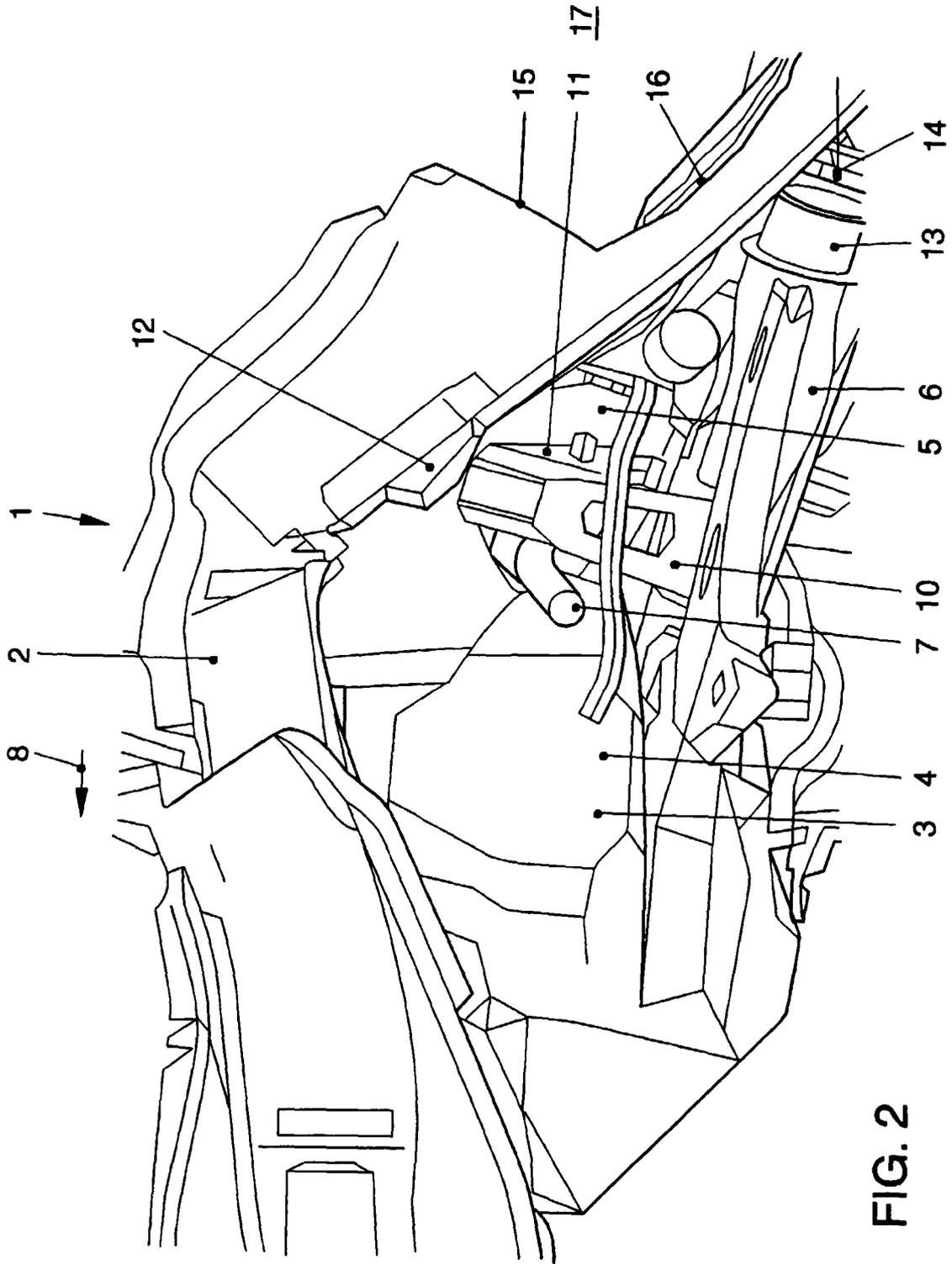


FIG. 2